

# Polinização em pereira ‘Rocha’

Carolina Nascimento, Mariana Regato<sup>1</sup> e Rui de Sousa<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Beja – Instituto Politécnico de Beja

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

## Resumo

Pretendeu-se com o presente estudo verificar a eficácia da utilização de abelhões (*Bombus terrestris* L.) na polinização da pereira ‘Rocha’.

O delineamento experimental do ensaio foi realizado em blocos casualizados com 11 árvores por repetição. A partir da colmeia de abelhões e de 10 em 10 metros de distância foram sinalizadas as árvores a observar. Em cada uma delas foram marcados quatro corimbos (um por quadrante), que ficaram livres e quatro corimbos (um por quadrante), que foram isolados com sacos de pano para impedir o acesso dos insetos polinizadores.

Colocou-se uma colmeia de *Bombus terrestris* L. em cada linha de árvores do ensaio.

Fizeram-se observações semanalmente para analisar os estados fenológicos, determinar a percentagem de vingamento dos frutos e verificar a distância de voo dos insetos, a partir da colmeia até às árvores a polinizar. Após a colheita dos frutos, procedeu-se à sua análise qualitativa (peso, diâmetro transversal, diâmetro longitudinal, dureza, teor de sólidos solúveis totais e número de sementes).

Os resultados obtidos foram os seguintes: i. verificou-se, relativamente às distâncias de voo dos insetos, que estes se mantinham muito próximos da colmeia, possivelmente devido às condições climáticas que não foram as mais favoráveis, tanto para o voo dos insetos como, posteriormente, para o vingamento dos frutos; ii. não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre a percentagem de vingamento dos corimbos isolados e a percentagem de vingamento dos corimbos livres; iii. a polinização apenas influenciou, de forma positiva o número de sementes por fruto e a relação diâmetro transversal/diâmetro longitudinal, não se verificando diferenças significativas relativamente aos outros parâmetros estudados.

**Palavras-chave:** pereira ‘Rocha’, floração, *Bombus terrestris* L., polinização entomófila, e vingamento.

## Introdução

A pera ‘Rocha’ do Oeste possui Denominação de Origem Protegida (DOP), tendo reconhecimento comunitário como produto nacional, de qualidade, que faz parte integrante do Património Cultural Português (ANP, 2016a).

Assim, e de acordo com os padrões de qualidade da União Europeia, a região do Oeste é hoje considerada “Região Demarcada” de pera ‘Rocha’, designação que distingue uma área geográfica cuja produção regional apresenta características únicas de qualidade (Cooperfrutas, 2016).

A área de produção deste fruto tem aumentado gradualmente ao longo dos anos. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (2016), a superfície em 2013, rondava os 12 014 hectares, aumentando em 2015 para 12 115 hectares.

Cada vez mais, o consumidor de fruta é exigente em relação à qualidade e à forma como os frutos são produzidos, exigindo que o recurso a hormonas de síntese seja

cada vez mais limitado. Este aspeto faz com que a identificação de cultivares polinizadoras e o processo de polinização cruzada sejam fundamentais para o desenvolvimento de alternativas seguras do ponto de vista alimentar e ambiental.

É necessária a utilização de variedades polinizadoras compatíveis e a obtenção de frutos com sementes através da polinização cruzada, uma vez que o número de sementes está associado, não só, a frutos maiores, com melhor qualidade, mas também com relações mais equilibradas entre nutrientes (Sezerino et al., 2015).

A utilização de colmeias de abelhões, *Bombus terrestris* L., nos pomares, tem alcançado grande importância no sector agrícola, visto que trazem diversas vantagens ao agricultor, nomeadamente, o melhoramento da qualidade das suas produções, o que torna este tema muito interessante para a fileira agrícola.

Portanto, é urgente desenvolver técnicas alternativas e sustentáveis, que garantam uma adequada polinização dos pomares de pereira e que se baseiem, nomeadamente, no fomento e conservação dos insetos polinizadores.

Sendo a polinização essencial para a produção de frutos com sementes, a realização deste estudo é bastante importante na avaliação da qualidade dos frutos da pereira ‘Rocha’.

### **Material e métodos**

O ensaio foi instalado num pomar experimental com a área de 5500 m<sup>2</sup>, na parcela 9, do campo experimental da Quinta Nova, pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), no concelho de Alcobaça.

O pomar da cultivar ‘Clone 2 de Rocha’, sobre o porta-enxerto BA-29, conduzido em eixo central revestido foi instalado em 1998, com o compasso de 4,5 x 2 m, com rega gota-a-gota, num solo de textura franca, com pH de 8,2. As cultivares polinizadoras são a ‘Carapineira’ e ‘Angelys’.

O delineamento experimental do ensaio foi realizado em blocos casualizados com 11 árvores por repetição. A partir da colmeia de abelhões e de 10 em 10 metros de distância foram sinalizadas as árvores a observar. Em cada uma delas foram marcados com uma fita azul quatro corimbos (um por quadrante), que ficaram livres e com uma fita vermelha quatro corimbos (um por quadrante), que foram isolados com sacos de pano para impedir o acesso dos insetos polinizadores. A seleção e marcação dos corimbos, no estado fenológico 57 (aparecimento dos gomos florais), ocorreram no dia 2 de maio.

Colocou-se uma colmeia de *Bombus terrestris* L. em cada linha de árvores do ensaio no dia 29 de abril, no estado fenológico 53-54 (abrolhamento dos gomos), na escala de BBCH.

Fizeram-se observações semanalmente para analisar os estados fenológicos, determinar a percentagem de vingamento dos frutos e verificar a distância de voo dos insetos, a partir da colmeia até às árvores a polinizar.

A partir do dia 6 de maio iniciou-se a contagem dos insetos polinizadores que saíam e entravam nas colmeias e que visitavam as flores. A contagem era iniciada na colmeia dos *Bombus terrestris* L. durante 10 segundos junto das colmeias e em cada uma das árvores do ensaio. As contagens decorreram durante 15 dias consecutivos, entre os dias 6 de maio e 20 de maio, quatro vezes por dia (8, 11, 14 e 17 horas). As colmeias foram retiradas do ensaio, no estado fenológico 69 (fim da floração), no dia 25 de maio.

Após a colheita dos frutos no dia 14 de setembro (128 DAPF), procedeu-se à sua análise qualitativa (peso, diâmetro transversal, diâmetro longitudinal, dureza, teor de sólidos solúveis totais e número de sementes).

Durante o período em que as colmeias estiveram presentes no ensaio, registaram-se os valores da precipitação e da temperatura máximas e mínimas (fig. 1).

### **Resultados e Discussão**

A temperatura e a precipitação podem comprometer a eficácia da polinização, principalmente no que diz respeito ao trabalho dos insetos polinizadores e em particular dos abelhões.

As condições climáticas observadas durante o decorrer do ensaio (fig. 1) não foram favoráveis ao voo dos insetos polinizadores nem à polinização, principalmente no que diz respeito à precipitação. Os dias em que se registou uma maior quantidade de precipitação (6 e 7 de abril) coincidiram com a primeira fase da floração e na fase de vingamento dos frutos também ocorreu precipitação (27 a 30 de maio).

De acordo com as observações realizadas, os insetos polinizadores pouco saíam da colmeia quando a temperatura era baixa. A ocorrência de precipitação desde o início da floração até 5 dias depois da plena floração prejudicou bastante a visita dos insetos polinizadores às flores da pereira. Assim que deixou de ocorrer precipitação e as temperaturas máximas e mínimas aumentaram, verificou-se um aumento das visitas às flores, ou seja, a atividade dos insetos polinizadores aumentou.

De acordo com Martín et al. (2015), a exploração de uma fonte alimentícia numa determinada parcela pode ficar limitada por oferecer recursos energéticos escassos, que não compensem o gasto de energia do inseto polinizador ou pelo aumento do gasto de energia necessária, quando as condições são desfavoráveis, devido à temperatura, ao vento, à chuva, entre outros elementos climáticos. O facto de se ter observado um maior número de insetos junto à colmeia, pressupõe que as condições existentes não seriam as mais indicadas para que estes realizassem o seu trabalho.

A precipitação teve também um impacto negativo ao nível de produtividade, uma vez que provocou a queda antecipada das pétalas e a lavagem do pistilo, dificultou a libertação dos grãos de pólen e condicionou a circulação dos insetos polinizadores.

Relativamente ao efeito dos insetos polinizadores no vingamento dos frutos, não houve diferenças significativas entre a percentagem de vingamento dos corimbos livres e a percentagem de vingamento dos corimbos isolados.

A exposição dos corimbos teve influência no vingamento dos frutos, tendo-se verificado, aos 43 DAPF relativamente aos corimbos isolados, que no quadrante norte, o vingamento foi superior aos outros quadrantes, verificando-se um vingamento de 2,92 %. Em relação aos corimbos livres, a maior percentagem de vingamento verificou-se no quadrante este, com 9,32 %.

Pela análise da figura 2, podemos verificar que a maior percentagem de vingamento se obteve às distâncias de 60 e 80 m (15 %), relativamente aos corimbos livres. À distância de 40 m não vingou qualquer fruto.

Em relação aos corimbos isolados, a maior percentagem de frutos vingados alcançou-se à distância dos 10 m (8 %). De acordo com a fisiologia da pereira, presume-se que estes frutos sejam partenocárpicos e apresentem unicamente rudimentos de sementes. Aos 0, 20, 60 e 90 m, não houve vingamento de nenhum fruto.

Os frutos dos corimbos livres, tiveram um número médio de sementes por fruto (2,33) estatisticamente superior aos dos frutos dos corimbos isolados (0,71).

O facto de os corimbos estarem livres para a polinização cruzada pode ter influenciado o número de sementes por fruto.

Portanto é fundamental o trabalho dos insetos polinizadores nos pomares de pereira 'Rocha' visto que a qualidade das peras e a sua capacidade de conservação

dependem, para além da carga e do número de frutos por esporão, do número de sementes por fruto (Sezerino et al., 2015).

Segundo Silva (2001), a totalidade das hormonas naturais, sintetizadas pelas sementes, colaboram na regulação das colheitas e no comando do crescimento das pereiras.

Nos corimbos isolados verificou-se que só um fruto tinha sementes (5 sementes), possivelmente devido a ter ocorrido a polinização de uma flor de um corimbo antes de este ser isolado. Retirando esta exceção, todos os frutos obtidos não tinham sementes.

O facto de se produzir alimentos de forma mais “saúdável”, ou seja, fomentando a biodiversidade do pomar ao inserir-se os abelhões para realizar a polinização, leva à diminuição da aplicação de reguladores de crescimento (giberelinas). Este tipo de práticas culturais afeta o teor de nutrientes nos frutos. todas as práticas que conduzem a um aumento de vingamento vegetativo tendem a diminuir o teor de cálcio nos frutos. O teor de nutrientes à colheita, afeta direta ou indiretamente as alterações fisiológicas pós-colheita (Sezerino et al, 2015).

No que diz respeito à qualidade dos frutos, verificou-se que os provenientes dos corimbos isolados apresentaram um calibre médio superior (64,29 mm), maior peso médio (150,86 g), e maior valor de sólidos solúveis totais (13,89 °Brix), relativamente aos dos corimbos livres, cujos valores foram para o calibre médio, peso médio e sólidos solúveis totais de 60,60 mm, 120,26 g e 13,81 °Brix, respetivamente.

A maior firmeza verificou-se nos frutos dos corimbos livres (6,40 kg/0,5cm<sup>2</sup>), sendo a dos frutos dos corimbos isolados de 5,14 kg/0,5cm<sup>2</sup>.

A relação entre o calibre e o diâmetro dos frutos é maior nos corimbos livres (0,89), sendo os frutos mais arredondados que os do tratamento experimental dos corimbos isolados, com 0,85 mm

Os valores obtidos não estão totalmente de acordo com Vicente & Sousa (2017) que referem que as maçãs polinizadas apresentam maior calibre e peso, uma epiderme com menor grau de rugosidade, são menos ácidos e caracterizam-se por possuir maior número de sementes.

### **Conclusões**

A ação dos insetos polinizadores, nomeadamente os *Bombus terrestris* L., foi afetada pelas condições climáticas observadas durante o decorrer do ensaio, especialmente no que diz respeito à ocorrência de precipitação, que se verificou durante a floração e vingamento dos frutos.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a percentagem de vingamento dos corimbos livres e a percentagem de vingamento dos corimbos isolados.

No entanto, a presença dos abelhões (*Bombus terrestris* L.) influenciou positivamente o vingamento de frutos com sementes viáveis, assim como a produção em função da distância das árvores à colmeia.

A polinização teve influência sobre a quantidade dos frutos produzidos, assim como na forma dos frutos, no entanto não influenciou os parâmetros de qualidade, como o calibre, o peso e os sólidos solúveis totais. Os frutos provenientes dos corimbos livres apresentaram maior firmeza.

### **Referências**

Instituto Nacional de Estatística (2016). Estatísticas Agrícolas 2015. Lisboa: INE.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2016). Temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação referente ao mês de maio. Estação Meteorológica de Alcobaça, Alcobaça.

Martín, L.O.A., Castiel, A.F., Sandoval, E.V. (2015). *Guia de campo de los polinizadores de España*. Ediciones Mundi-Prensa, Espanha.

Sezerino, A.A., Reis, C.A., Sousa, R.M., Franco, J.C., Ribeira, H., & Oliveira, C.M. (2015). Efeito da polinização cruzada e da aplicação de ácido giberélico no vingamento e na qualidade dos frutos da pereira Rocha. *Vida Rural*, Nº1809. pp:26-30.

Silva A. (2001). Capítulo V. e VII pp.: In: Soares, J. (coord). *O Livro da pera Rocha - Primeiro Volume*. Contributo para uma produção integrada. Associação Nacional de Produtores de Pera Rocha, Cadaval.

Vicente, P. & Sousa, R. (2017). A utilização de *Bombus terrestris* (L.) na polinização de pomares de macieiras cv. Galaxy/M9 EMLA. *Vida Rural*, Nº1824. pp:30-33

#### Eletrónicas:

Associação Nacional de Produtores de Pera Rocha (ANP). (2016a). Denominação de Origem protegida (DOP). Acedido em Out.12, 2016, disponível em: <http://www.perarocha.pt/custompages/showpage.aspx?pageid=899bd863-4a43-48a6-8bc9-46d5c9a6e552&m=b30>

Cooperfrutas (2016). A pera rocha. Acedido em Out. 12, 2016, disponível em: <http://www.cooperfrutas.pt/custompages/showpage.aspx?pageid=dc0dc9c9-b249-4331-acc8-3000189baf46&m=b61>

## Figuras

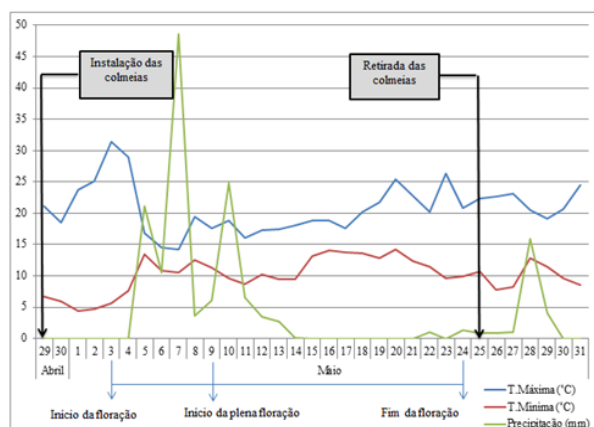


Figura 1 - Precipitação, temperatura máxima e temperatura mínima (Adaptado de IPMA, 2016).

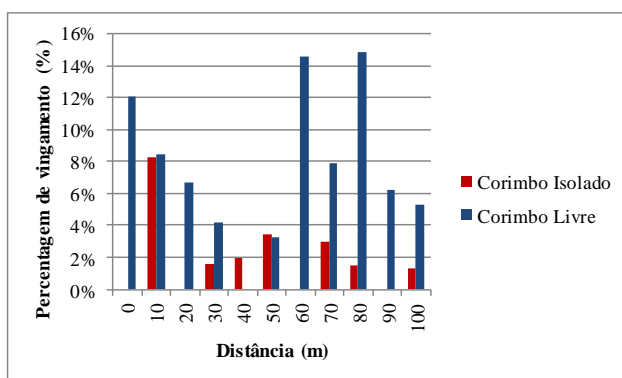


Figura 2 – Percentagem de vingamento médio dos frutos em função da distância das árvores à colmeia.